



Asamblea General

Distr. general
2 de septiembre de 2019
Español
Original: inglés

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Informe de la Conferencia Internacional de las Naciones Unidas y Rumania sobre Recursos Espaciales para la Agricultura Sostenible y la Agricultura de Precisión

(Cluj-Napoca, Rumania, 6 a 10 de mayo de 2019)

I. Introducción

1. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la Secretaría y el Gobierno de Rumania, por conducto del Organismo Espacial de Rumania, organizaron conjuntamente la Conferencia Internacional de las Naciones Unidas y Rumania sobre Recursos Espaciales para la Agricultura Sostenible y la Agricultura de Precisión, a fin de examinar cuestiones fundamentales relacionadas con la seguridad alimentaria mundial.
2. La Conferencia se celebró en Cluj-Napoca (Rumania) del 6 al 10 de mayo de 2019. Tuvo lugar en la Universidad de Ciencias Agrícolas y Medicina Veterinaria y recibió apoyo de la Oficina de Edafología y Agroquímica de Cluj-Napoca y la Sociedad Rumana de Fotogrametría y Teledetección.
3. En el presente informe se exponen los antecedentes, los objetivos y el programa de la Conferencia y se resumen las recomendaciones y observaciones formuladas por los participantes. El informe se elaboró de conformidad con lo dispuesto en la resolución 73/91 de la Asamblea General.

A. Antecedentes y objetivos

4. Las tecnologías espaciales, como la teleobservación por satélite integrada con tecnologías geospaciales y servicios basados en la ubicación, han demostrado considerable capacidad para hacer frente a los problemas relacionados con la agricultura sostenible, como las presiones por el aumento de la demanda de alimentos, la conversión de tierras productivas para destinarlas a otros fines, las consecuencias de los desastres naturales o los efectos a largo plazo del cambio climático.
5. El uso constante de tecnologías de observación de la Tierra es fundamental para ordenar y vigilar los recursos agrícolas en beneficio de la humanidad y el medio ambiente, así como para prestar servicios de pronóstico importantes a fin de prevenir los desastres relacionados con el agua, como las inundaciones y las sequías, que afectan cada vez más a la producción agrícola y la seguridad alimentaria.



6. Los satélites de teleobservación, que proporcionan datos de observación de la Tierra sobre diversas variables clave relacionadas con el suelo, los cultivos, el agua y el clima a diversas escalas espaciales y temporales, son muy apropiados para la planificación y ordenación fiables de la agricultura. Las aplicaciones de observación de la Tierra comprenden las que se utilizan para el cálculo temprano de la superficie y la productividad de los cultivos, la determinación de las condiciones de los cultivos y la previsión de prácticas agrícolas y de uso de la tierra sostenibles.

7. Los sistemas de navegación por satélite se utilizan ampliamente para extender la agricultura de precisión y utilizar los recursos con más eficiencia. Las tecnologías para la agricultura de precisión suelen utilizar medios integrados con los sistemas mundiales de navegación por satélite para reunir datos sobre el suelo y los cultivos de una zona específica, que aumentan la eficiencia de la producción reduciendo el costo de semillas, combustible y productos agroquímicos, y ahorrando tiempo.

8. La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, a través de su Programa de Aplicaciones de la Tecnología Espacial, se ocupa de esas aplicaciones en diversos cursos prácticos y conferencias que se organizan a solicitud de los Estados Miembros. Esas actividades sirven de plataforma para que los Estados Miembros intercambien conocimientos y ayudan a los países en desarrollo a mantenerse a la par del rápido avance de las tecnologías espaciales y crear capacidad para utilizarlas con eficacia.

9. A ese respecto, la Conferencia, aplicando el marco del Programa de las Naciones Unidas de Aplicaciones de la Tecnología Espacial, se centró en la agricultura, uno de los sectores que podría beneficiarse considerablemente de la tecnología espacial y ajustarla a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular el Objetivo 2, encaminado a poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y mejorar la nutrición y promover la agricultura sostenible (para obtener más información, véase: www.unoosa.org/oosa/en/benefits-of-space/agriculture.html).

10. La Conferencia fue una ocasión para reflexionar sobre los intereses comunes y su armonización con las agendas mundiales, y en ella se examinó la forma en que las tecnologías espaciales podían contribuir a mejorar la ordenación de los recursos agrícolas en general. También se examinaron las aplicaciones de la tecnología espacial en la agricultura de precisión, la ordenación del suelo y el agua, la lucha contra la desertificación, la previsión y vigilancia de las sequías, la evaluación de los efectos de los peligros naturales y el cambio climático en la producción agrícola, así como la respuesta a los problemas relacionados con la seguridad alimentaria en los países en desarrollo.

11. Los objetivos principales de la Conferencia fueron los siguientes:

a) Intercambiar prácticas e instrumentos relacionados con los recursos espaciales para mejorar la agricultura sostenible y la agricultura de precisión;

b) Promover las tecnologías espaciales para la investigación sobre la seguridad alimentaria y el cálculo temprano del rendimiento de los cultivos;

c) Sensibilizar sobre las iniciativas internacionales, regionales y nacionales, los marcos de vigilancia y la cooperación internacional o interregional en los ámbitos de la agricultura y la seguridad alimentaria;

d) Intercambiar información sobre oportunidades de educación, formación y creación de capacidad de interés para diversos grupos destinatarios sobre el uso de tecnologías espaciales para resolver los problemas relacionados con el agua o los alimentos en las actividades agrícolas, así como iniciativas de sensibilización pública a este respecto;

e) Presentar casos de aplicaciones fructíferas de tecnologías espaciales para mejorar los procesos agrícolas y aumentar la seguridad alimentaria en los países en desarrollo;

- f) Examinar tecnologías y enfoques nuevos o incipientes en esos ámbitos;
- g) Poner de relieve la función del espacio en la agricultura como una forma de contribuir a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

B. Asistencia

12. Asistieron a la Conferencia 188 participantes, el 34 % de ellos mujeres;
13. Del total de 188 participantes, 146 (el 78 %) eran rumanos, mientras que los otros 42 (el 22 %) provenían de los siguientes países: Alemania, Australia, Bhután, Bosnia y Herzegovina, Brasil, Bulgaria, China, El Salvador, España, Francia, India, Indonesia, Kenya, México, Nepal, Nigeria, Países Bajos, Pakistán, Perú, Polonia, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, República de Moldova, Suecia, Tailandia, Túnez, Turquía y Ucrania.
14. Además de la Conferencia se celebró, con el auspicio de sus coorganizadores, un curso práctico de una jornada sobre educación, al que asistieron 66 participantes, el 36 % de ellos mujeres y el 56 % provenientes de otros países.

II. Programa

15. La Conferencia constó de una sesión de apertura, en la que se pronunciaron cuatro discursos inaugurales, una serie de sesiones técnicas con seis sesiones plenarias, una sesión paralela, una interactiva y una de clausura, así como de una sesión en que se presentaron 38 carteles y una visita sobre el terreno. En las sesiones plenarias se presentaron 28 ponencias y en la sesión paralela, 18 documentos; además, en la sesión interactiva hubo seis charlas, sobre los siguientes temas:

- a) Sesión plenaria 1: el espacio al servicio de la agricultura sostenible y la agricultura de precisión;
- b) Sesión plenaria 2: el espacio al servicio de la agricultura sostenible a nivel nacional;
- c) Sesión plenaria 3: tecnologías emergentes y aplicaciones integradas en la agricultura;
- d) Sesión plenaria 4: cartografía agrícola y evaluación de riesgos;
- e) Sesión plenaria 5: vigilancia de la agricultura mediante plataformas espaciales y aéreas;
- f) Sesión plenaria 6: vigilancia de la degradación de la tierra y del suelo;
- g) Sesión paralela: sistemas de labranza mínima;
- h) Sesión interactiva: grupos de discusión sobre la vigilancia de insumos y plagas; los datos en tiempo real y la agricultura de precisión; la vigilancia de los cultivos y el uso de la tierra; la vigilancia del suelo y el agua; el cambio climático y las alertas de desastres; y los aspectos socioeconómicos y la sostenibilidad.

16. El último día de la Conferencia se realizó un curso práctico titulado “Día de la Educación”.

III. Programa de actividades

A. Sesión de apertura

17. En la sesión de apertura se destacó la importancia de las contribuciones de la observación de la Tierra a la vigilancia del cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus 169 metas, así

como de la aplicación de sus 232 indicadores, o de los avances en este sentido. Se aludió reiteradamente al Objetivo 2, porque este se centra en las personas que tienen un acceso limitado a una alimentación nutritiva y está dirigido a poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y mejorar la nutrición y promover la agricultura sostenible.

18. El sector agrícola se ha beneficiado enormemente de la existencia de sensores espaciales avanzados, y la mayoría de los datos pertinentes pueden obtenerse a través de plataformas de código abierto. Para integrar esos datos con información geográfica y la obtenida de sistemas mundiales de navegación por satélite y sensores en tierra, se requiere utilizar tecnologías emergentes como la de macrodatos, la computación en la nube y el aprendizaje automático, a fin de generar la información necesaria para promover la agricultura sostenible.

19. Una nueva estrategia llamada “3S” (cuyo nombre se refiere, por sus iniciales en inglés, a ciencia y tecnología, servicios y seguridad) e iniciativas similares permiten generar la información requerida a nivel mundial, regional y local para vigilar la salud del planeta a través de indicadores como el estado de los cultivos y la humedad y salinidad del suelo, que aportan datos estratégicos para la ordenación de la agricultura y el logro de la seguridad alimentaria. Iniciativas europeas como el programa Copernicus y el Sistema Europeo de Navegación por Satélite (Galileo) son ejemplos de la labor realizada a ese respecto.

B. Sesiones técnicas

20. Se celebraron sesiones plenarias sobre los asuntos siguientes:

- a) El espacio al servicio de la agricultura sostenible y la agricultura de precisión;
- b) El espacio al servicio de la agricultura sostenible a nivel nacional;
- c) Tecnologías emergentes y aplicaciones integradas en la agricultura;
- d) Cartografía agrícola y evaluación de riesgos;
- e) Vigilancia de la agricultura mediante plataformas espaciales y aéreas;
- f) Vigilancia de la degradación de la tierra y del suelo.

1. El espacio al servicio de la agricultura sostenible y la agricultura de precisión

21. En la sesión se presentaron las investigaciones más recientes y las metodologías de utilidad demostrada en que se conjuga el uso de satélites avanzados de observación de la Tierra y la integración de sus datos con otros obtenidos *in situ* como aportaciones a la agricultura sostenible y la agricultura de precisión.

22. Los sensores espaciales pueden suministrar información exacta para: a) la cartografía digital del suelo necesaria en la agricultura de precisión; b) la evaluación del equilibrio entre nutrientes y materia orgánica a efectos de programar la fertilización y prever el rendimiento de los cultivos; y c) el trazado de mapas de los tipos de cultivos, así como para garantizar la fiabilidad del análisis de estos.

23. Los datos de observación de la Tierra en series cronológicas ayudan a analizar la dinámica de los paisajes agrícolas para fundamentar las políticas, como la Política agrícola común de la Unión Europea, y favorecen la cooperación tecnológica a nivel regional.

24. Para los países en desarrollo, en particular los que no tienen programas espaciales, ha resultado ventajosa la disponibilidad de datos de código abierto de Copernicus y Landsat, que permiten resolver múltiples problemas relacionados con la seguridad alimentaria mediante la vigilancia de los efectos del cambio climático en los principales cultivos alimentarios, ofrecen recursos digitales para la agricultura productiva y facilitan la comprensión de la cadena de suministro mundial.

2. El espacio al servicio de la agricultura sostenible a nivel nacional

25. En la sesión se presentaron estudios de casos de utilización en diferentes países de la teleobservación y las tecnologías geoespaciales para la agricultura.

26. Los países de los distintos continentes utilizan de formas diversas las tecnologías espaciales y aprovechan las posibilidades de los datos de observación de la Tierra para apoyar la agricultura sostenible. El grado de utilización de esas tecnologías varía de un país a otro según su capacidad y su acceso a datos de satélite.

27. Los enfoques integrados que utilizan tecnologías espaciales avanzadas -como el lidar, los sistemas de información geográfica basados en la web y los macrodatos- favorecen la planificación agrícola y permiten hacer frente a problemas importantes, como la evaluación del rendimiento de los cultivos, las cadenas de valor, el pago de seguros en caso de malas cosechas y la vigilancia de la degradación de las tierras.

3. Tecnologías emergentes y aplicaciones integradas en la agricultura

28. En la sesión se examinaron nuevos procesos, metodologías e instrumentos tecnológicos para promover la agricultura sostenible.

29. El enfoque basado en un sistema integrado se ha convertido en un pilar de los sistemas agroalimentarios sostenibles en el contexto del cambio climático y de las modificaciones de la dieta y la demografía. Los avances recientes en materia de observación de la Tierra, acceso abierto, inteligencia artificial, aprendizaje automático, tecnologías de la información y las comunicaciones y plataformas de computación en la nube, así como en el ámbito de la ciencia ciudadana a través de teléfonos inteligentes, están haciendo cada vez más inteligente, interoperable y útil el análisis de información agrogeográfica basado en macrodatos geográficos.

30. Los métodos de teledetección hiperespectral y de fluorescencia ofrecen resultados prometedores para la vigilancia de la fenología de los cultivos, y proporcionan información exacta para el uso óptimo de fungicidas, reduciendo así las toxinas presentes en los principales cultivos, entre ellos el trigo. Las plataformas avanzadas de sistemas de información geográfica pueden tener paneles para difundir información a los interesados, por ejemplo agricultores, comerciantes y encargados de formular políticas. Esas plataformas suman datos de otras fuentes a la información obtenida de las plataformas avanzadas de teleobservación y realizan el análisis de datos necesario para hacer frente a problemas relacionados con la ordenación de los recursos hídricos, la evaluación de la sequía y la agricultura en entornos controlados.

4. Cartografía agrícola y evaluación de riesgos

31. En la sesión se destacó la importancia de los instrumentos metodológicos apoyados por datos satelitales en la cartografía y en la evaluación de los riesgos para la agricultura mediante el análisis de los factores correspondientes, como el agua, la humedad y el clima.

32. Los instrumentos metodológicos en que se integran diversos datos y enfoques permiten evaluar las huellas de agua y los ecosistemas, así como reseñar geográficamente estos últimos y estudiar la utilización del suelo. Esos instrumentos vienen resultando útiles para evaluar las mejores prácticas de gestión a fin de dar sostenibilidad a las cuencas hidrográficas y de mantener las propiedades hidrológicas de las tierras agrícolas y hacer sostenible en ellas la producción de cultivos específicos.

5. Vigilancia de la agricultura mediante plataformas espaciales y aéreas

33. En la sesión se intercambió información acerca del uso de plataformas aéreas y satélites para reunir datos sobre los cultivos a fin de facilitar la planificación, vigilancia y evaluación de la situación de las tierras y los cultivos.

34. Los vehículos aéreos no tripulados y equipados con cámaras multispectrales son una excelente fuente de datos para determinar las propiedades físicas y químicas del

suelo y los cultivos, lo que permite la alerta temprana sobre el estrés del suelo y el ecosistema agrícola.

35. La integración de los datos reunidos por drones y sensores de satélites suele ser fundamental para prestar a los agricultores servicios por Internet como los de acceso instantáneo y en tiempo real a diagnósticos de la salud de los cultivos y el suelo. Esas aplicaciones también se benefician del acceso libre a los conjuntos de datos obtenidos mediante los satélites Sentinel-2 y Landsat-8.

6. Vigilancia de la degradación de la tierra y del suelo

36. En la sesión se presentó información sobre el uso de imágenes satelitales para elaborar metodologías con las que evaluar el estado y nivel de preservación del suelo.

37. Iniciativas como la de neutralización de la degradación de las tierras, promovida por la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y en la que participan 120 países, se basan en el uso de datos de observación de la Tierra para elaborar indicadores importantes de esa neutralización, a saber, los cambios en la cubierta terrestre y las variaciones en la productividad de la tierra.

38. Los conjuntos de datos de Sentinel, si se calibran para una región determinada y se integran con los de observaciones sobre el terreno, son útiles para la clasificación y la cartografía del suelo.

7. Sesión interactiva

39. Durante los dos primeros días de la Conferencia se pidió a los participantes que, mediante una breve encuesta en línea, señalaran los problemas más importantes relacionados con la agricultura a cuya solución podrían contribuir las tecnologías espaciales. Las respuestas presentadas se recopilaron y clasificaron, y se dividió a los participantes en grupos de acuerdo con esa clasificación. Se crearon seis grupos de discusión, que examinaron las siguientes cuestiones señaladas en la encuesta:

- a) Vigilancia de los insumos agrícolas y las plagas;
- b) Datos en tiempo real y agricultura de precisión;
- c) Vigilancia de los cultivos y uso de la tierra;
- d) Vigilancia del suelo y el agua;
- e) Cambio climático y alertas de desastres; y
- f) Aspectos socioeconómicos y sostenibilidad.

40. La teleobservación es un medio importante para vigilar la salud de los cultivos y el suelo. Permite determinar la cantidad correcta de fertilizantes y plaguicidas, favoreciendo de ese modo la agricultura sostenida y de precisión.

41. Hay diversos datos con resolución espacial, espectral y temporal obtenidos de sensores espaciales que pueden contribuir a satisfacer las necesidades de la agricultura en pequeña y gran escala atinentes a la vigilancia de los cultivos y la gestión del uso de la tierra. El uso de la tierra está sujeto, por lo general, a las condiciones socioeconómicas de cada país, que influyen en los tipos y la extensión de los cultivos en las tierras agrícolas. La diversidad de los datos que pueden obtenerse de satélites de observación de la Tierra permite elaborar enfoques multilaterales para clasificar los cultivos, analizar su calidad y calcular su productividad.

42. Se señaló que las tecnologías espaciales eran un activo que debía incorporarse a los programas de fomento de la capacidad, a fin de elaborar conocimientos técnicos pertinentes sobre la utilización de datos espaciales para apoyar la formulación de políticas agrícolas en los planos local y nacional, así como la gestión de la cadena de suministro. La labor de fomento de la capacidad también debería centrarse en profundizar los conocimientos tecnológicos de los agricultores y en proporcionarles instrumentos y técnicas automatizadas.

43. La protección del medio ambiente y los servicios derivados de los ecosistemas son fundamentales para la agricultura sostenible. Las tecnologías espaciales permiten vigilar constantemente el medio ambiente y los servicios de los ecosistemas.

C. Presentación de carteles

44. Se celebró una sesión especial en que se presentaron 38 carteles alusivos a una serie de asuntos relacionados con el tema de la Conferencia, como las nuevas tecnologías y metodologías, la preservación, la vigilancia y el análisis, en el contexto de la agricultura.

IV. Observaciones y recomendaciones

45. En la Conferencia se reafirmó la importancia de las tecnologías espaciales para promover la agricultura sostenible y la agricultura de precisión, en particular en el contexto del Objetivo de Desarrollo Sostenible 2. También se destacó la relación con otros Objetivos de Desarrollo Sostenible y con las agendas mundiales en general.

46. Los participantes observaron la necesidad de cooperación internacional en varios aspectos del desarrollo agrícola, especialmente en materia de avances tecnológicos, creación de capacidad, intercambio de conocimientos y formulación de políticas. Se señaló que el pensamiento interdisciplinario era un factor que impulsaba el avance tecnológico al servicio de la agricultura sostenible.

47. También se destacó la importancia de la cooperación internacional, en el contexto de un estudio a largo plazo de los efectos del cambio climático en la agricultura y de la creación de sistemas de alerta temprana con los que vigilar los riesgos para la agricultura.

48. La adopción de definiciones universales de los términos técnicos puede promover la utilización de tecnologías espaciales para prestar servicios adecuados a los agricultores y contribuir a la unificación de los enfoques normativos.

V. Conclusión

49. Conforme a las observaciones de los participantes, la Conferencia cumplió su objetivo de generar reflexiones e ideas sobre la creación de posibilidades de cooperación internacional e intercambio de conocimientos entre encargados de formular políticas, investigadores, representantes de los círculos académicos y el sector privado.

50. Al reunir a participantes de distintos sectores, la Conferencia sirvió para crear conciencia intersectorial sobre la importancia de la cooperación internacional y del desarrollo, la incorporación y la integración en todos los niveles de las tecnologías espaciales de utilidad para la agricultura sostenible. Los debates abarcaron una gran diversidad de asuntos, instrumentos, tecnologías y tendencias relacionados con la tecnología espacial al servicio de la agricultura sostenible y la agricultura de precisión, y resultaron útiles tanto para los expertos técnicos como para los encargados de formular políticas que requirieran desarrollar nuevas tecnologías.

51. Por último, la Conferencia examinó cuestiones clave relativas a la utilización de las tecnologías espaciales y la obtención de recursos para la agricultura sostenible, abordando su pertinencia para los indicadores y las metas en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.